

(11)Publication number : 2002-251735  
(43)Date of publication of application : 06.09.2002

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
(72)Inventor : IWASAKI SATOSHI  
YOSHIDA KOJI

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-251735  
(P2002-251735A)

(43) 公開日 平成14年9月6日 (2002.9.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 1 1 B 7/0045  
H 0 1 S 5/0683

識別記号  
G 1 1 B 7/0045  
H 0 1 S 5/0683

F I  
G 1 1 B 7/0045  
H 0 1 S 5/0683

ターミナル (参考)  
B 5 D 0 9 0  
Z 5 F 0 7 3

(21) 出願番号  
特願2001-47863 (P2001-47863)

(22) 出願日  
平成13年2月23日 (2001.2.23)

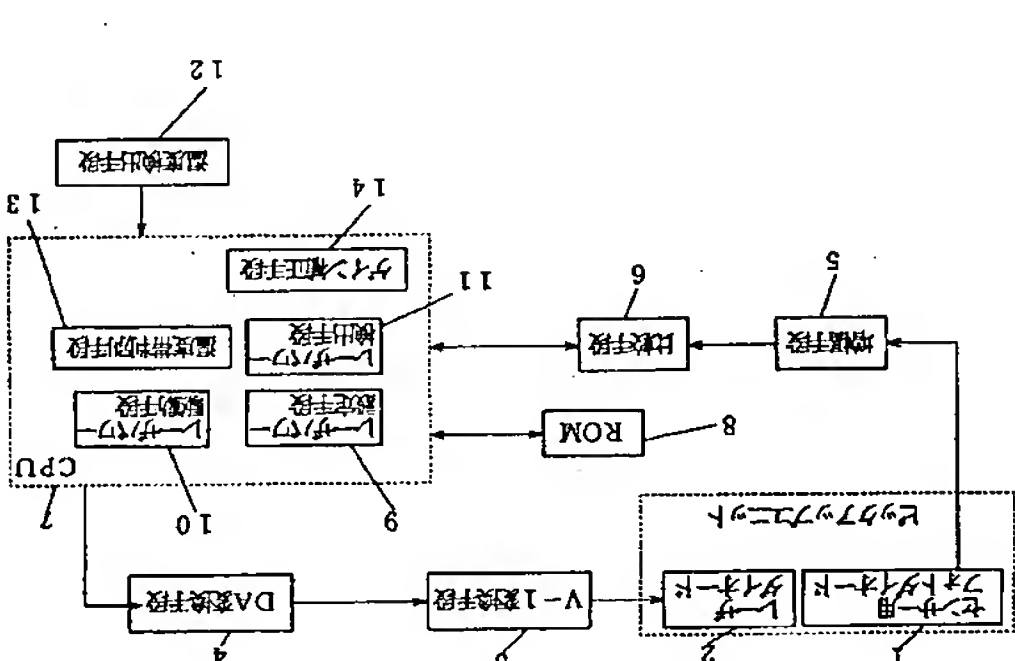
(71) 出願人  
00005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地  
(72) 発明者  
岩崎 裕志  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
(72) 発明者  
吉田 浩二  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
(74) 代理人  
100097445  
弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク記録装置

(57) 【要約】  
【課題】 レーザパワーの温度依存性を考慮し、O P C 実行エラーを発生させることなく、安定した記録品質を満足させることのできる光ディスク記録装置を提供することを目的とする。  
【解決手段】 記録ディスクへのデータの記録や記録ディスクに記録されたデータの消去を行う際に使用する最適レーザパワーを、記録ディスク内の試し書き領域を使った試し書きの結果から得ることが可能な光ディスク記録装置であって、周囲温度を検出する温度検出手段 1 2 と、前記試し書きの際に前記温度検出手段 1 2 が検出した前記周囲温度が、予め設定した複数の温度区分のいずれに属するかを判別する温度帯判別手段 1 3 と、前記複数の温度区分毎に予め設定した補正值により、レーザパワーを補正する補正手段と、を備えた構成を有する。



(2) 特開2002-251735

1

【特許請求の範囲】  
【請求項1】 記録ディスクへのデータの記録や記録ディスクに記録されたデータの消去を行う際に使用する最適レーザパワーを、記録ディスク内の試し書き領域を使った試し書きの結果から得ることが可能な光ディスク記録装置であって、  
周囲温度を検出する温度検出手段と、  
前記試し書きの際に前記温度検出手段が検出した前記周囲温度が、予め設定した複数の温度区分のいずれに属するかを判別する温度帯判別手段と、  
前記複数の温度区分毎に予め設定した補正值により、レーザパワーを補正する補正手段と、を備えたことを特徴とする光ディスク記録装置。  
【請求項2】 前記補正手段は、前記補正值により光ディスク記録装置の製造時に設定されたL Dゲイン値を補正することで前記レーザパワーを補正することを特徴とする請求項1に記載の光ディスク記録装置。  
【請求項3】 前記温度帯判別手段が、前記周囲温度が1 0℃より低い温度区分に属すると判断した場合は、前記補正手段により前記レーザパワーを1 0％減少させ、前記温度帯判別手段が、前記周囲温度が1 0℃乃至4 0℃の温度区分に属すると判断した場合は、前記レーザパワーの補正を行わず、前記温度帯判別手段が、前記周囲温度が4 0℃より高い温度区分に属すると判断した場合は、前記補正手段により前記レーザパワーを1 0％増加させることを特徴とする請求項1又は2に記載の光ディスク記録装置。  
【発明の詳細な説明】  
【0001】  
【発明の属する技術分野】 本発明は、追記型記録媒体のC D - R (Compact Disc Recordable)、ならびに相変化型記録媒体であるC D - R W (Compact Disc Rewritable) 等に情報を記録・再生する光ディスク記録装置であって、特に記録ディスクに情報を記録する際のL D (Laser Diode、レーザダイオード) のレーザパワーを制御する光ディスク記録装置に関する。  
【0002】  
【従来の技術】 近年、記録ディスクに記録する際のL D から出射するレーザパワーを制御し、記録時の最適レーザパワーを求めることが可能な光ディスク記録装置が用いられている。  
【0003】 以下、従来の光ディスク記録装置について、図を用いて説明する。  
【0004】 図5は従来の光ディスク記録装置のブロック図である。なお、図5はレーザパワーの制御に関するブロック図である。  
【0005】 図5において、1は光ディスク記録装置のピックアップユニットに備えられたレーザパワーのセンサ用フォトダイオード、2は光ディスク記録装置のピックアップユニットに備えられたレーザダイオード、3

2

は入力された電圧を電流に変換しレーザダイオード2へ出力するV - I 変換手段、4はレーザ駆動信号をアナログ信号に変換するD A 変換手段、5は入力された信号の増幅を行う増幅手段、6は増幅手段5により増幅された信号とレーザパワーに対応した信号を比較し、差動信号を出力する比較手段、7はC P U、8はR O M、9はC P U 7に備えられ目標とするレーザパワーを設定するレーザパワー設定手段、1 0はC P U 7に備えられD A 変換手段4にレーザ駆動信号を出力するレーザパワー駆動手段、1 1はC P U 7に備えられたレーザパワー検出手段である。  
【0006】 以上のように構成された従来の光ディスク記録装置において、以下そのレーザパワーの制御方法について説明する。レーザパワーのセンサ用フォトダイオード1はレーザダイオード2にて発光された光の一部を受光し、受光した光量を電気的なアナログ信号へ光電変換し、変換された信号は増幅手段5に入力される。このとき、増幅手段5に入力された信号の信号レベルは同じレーザパワーのレーザであつても、ピックアップユニット毎に異なるため、光ディスク記録装置製造時に設定されるゲイン (増幅率) により、目標とするレーザパワーと出射されたレーザのレーザパワーが一致する場合は、目標とするレーザパワーに対応する基準信号の信号レベルと一致するように増幅される。この時設定されるゲインをL Dゲインと呼び、R O M 8に格納されている。  
【0007】 増幅手段5に入力された信号はL Dゲインを用いて増幅され、比較手段6に出力される。増幅手段5より出力された信号は、比較手段6に入力され、比較手段6において、目標レーザパワーに応じてC P U 7内のレーザパワー設定手段9より出力された基準信号と比較され、差動信号としてC P U 7内のレーザパワー検出手段1 1へ入力される。C P U 7内のレーザパワー検出手段1 1において検出された結果を基にC P U 7内のレーザパワー駆動手段1 0は、D A 変換手段4へレーザ駆動信号を出力する。D A 変換手段4によってアナログ信号へ変換されたレーザ駆動信号は、V - I 変換手段3によって、実際にレーザを発光させるための電流へ変換される。  
【0008】 このようにして、レーザパワー設定手段9により設定された所定のレーザパワーに対し、一定のレーザパワーで発光させる制御を行っている。また、C D - R 又はC D - R W に情報を記録・再生する光ディスク記録装置においては、記録時のレーザパワーを決定するために予め記録ディスク上に用意されている試し書き領域P C A (Power Calibration Area) を使って試し書きを行い、その結果から得られる最適レーザパワーの値を用いてディスクのデータ領域に、求めた記録条件で記録することが一般的である。この試し書き領域を使って最適レーザパワーを求める一連の手法を、O P C と呼んで

いる。

【0009】以下、データの記録を行う際に記録ディスクに対する最適レーザパワーを決定する、OPC (Optimum Power Control) 処理について説明する。OPC は、ディスクのデータ領域よりも内周側に位置する試し書き領域であるPCAにおいて実行される。図6はPCAの構成図である。図6において、21はPCA、22はテストエリア (Test Area)、23はカウントエリア (Count Area) である。

【0010】PCA21は、テストエリア22とカウントエリア23の2つの領域で構成される。テストエリア22は、記録パワーを多段階に変化させて試し書きを行う領域であり、カウントエリア23は、試し書きを実行した回数を記録する領域である。

【0011】図7は1回のOPC実行で使用するPCAの各フレイムとレーザパワーとの関係を示す説明図である。図7において、22はテストエリアであり、これは図6において説明したものと同様であるので、同一の符号を付けて説明を省略する。なお、Gは各フレイムに対応するレーザパワーを示す。OPC1回の実行により使用を許されているテストエリア22の領域は、15フレイムであり、この15フレイムにランダムデータの記録を行って、試し書きを実行する。OPCは大きく2つの処理に分けられる。まず、レーザパワーの微調整処理が行われる。レーザパワーの微調整処理は15フレイムの後段5フレイムを使用して行われる。レーザパワーを微調整する理由は、CPU7内のレーザパワー設定手段9が設定した目標とする所定のレーザパワーに対して、厳密な精度で対応するレーザパワーのレーザを光ピックアップより射出させるためである。レーザパワーの微調整処理開始の際に使用されるレーザパワーは各々の記録ディスクに対して予め設定された基準レーザパワーが用いられる。

【0012】レーザパワーの微調整処理は、OPC1回で許されている15フレイムの内11フレイム目において、CPU7のレーザパワー駆動手段10が、基準レーザパワーに対応した所定の基準信号をDA変換手段4へ出力し、その基準信号に対してレーザダイオード2から射出するレーザのレーザパワーを、レーザパワーのセンサー用フォトダイオード1がレーザパワーに対応する信号として読み取り、増幅手段5により増幅され、比較手段6に入力される。比較手段6において、CPU7内のレーザパワー設定手段9から入力される、基準レーザパワーに対応した基準値と、増幅手段5から入力された、レーザパワーに対応する信号の信号レベルが一致するまで、CPU7内のレーザパワー駆動手段10は、DA変換手段4へ出力する基準信号を任意の速度で可変させ、レーザダイオード2から射出するレーザのレーザパワーを可変させる。このようにして、CPU7内のレーザパワー設定手段9により設定される基準値に対して、CP

じRF信号の非対称性を得る為、最適レーザパワーとなるためには、より高い設定レーザパワーの値が必要となる。また、設定できる設定レーザパワーは有限であり、これはCPU7内のレーザパワー設定手段9において上限値で決定されている。OPCの際、10ステップにレーザパワーを可変しているが、この時射出されるレーザの射出レーザパワーは高温状態でCPU7内のレーザパワー設定手段9が設定した設定レーザパワーに比べて低下しており、OPCにおいて、レーザパワー設定手段9の上限値である最大の設定レーザパワーに対応する射出レーザパワーより最適レーザパワーが大きくなる状態が発生した場合、光ディスク記録装置はOPC実行エラーとなる。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の光ディスク記録装置は、上記現象によりOPC実行エラーとなるだけであれば、高温状態において低下した射出レーザパワーを考慮し、OPCの際の基準レーザパワーを上げればOPC実行エラーは回避されるように思えるが、光ディスク記録装置のレーザパワー設定手段が設定できる設定レーザパワーは有限であるため、高温状態でピックアップユニットから射出される射出レーザパワーが、設定レーザパワーに対して低下したことが原因で光ディスク記録装置が設定できる設定レーザパワーの上限値を超えるレーザパワーが最適レーザパワーとして要求された場合、光ディスク記録装置はOPC実行エラーを引き起こすという課題を有していた。

【0020】本発明は、上記従来の課題を解決するもので、ピックアップユニットから射出されるレーザのレーザパワーの温度依存性を考慮して、いかなる温度においてもOPC実行エラーを発生させることがなく、かつ、記録後の記録ディスクの安定した記録品質を満足させることのできる光ディスク記録装置を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明の光ディスク記録装置は、記録ディスクへのデータの記録や記録ディスクに記録されたデータの消去を行う際に使用する最適レーザパワーを、記録ディスク内の試し書き領域を使った試し書きの結果から得ることと可能な光ディスク記録装置であって、周囲温度を検出する温度検出手段と、前記試し書きの際に前記温度検出手段が検出した前記周囲温度が、予め設定した複数の温度区分のいずれに属するかを判別する温度帯判別手段と、前記複数の温度区分毎に予め設定した補正値により、レーザパワーを補正する補正手段と、を備えた構成を有している。

【0022】この構成により、ピックアップユニットから射出されるレーザのレーザパワーの温度依存性を考慮して、いかなる温度においてもOPC実行エラーを発生

させることがなく、かつ、記録後の記録ディスクの安定した記録品質を満足させることのできる光ディスク記録装置を提供することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の光ディスク記録装置は、記録ディスクへのデータの記録や記録ディスクに記録されたデータの消去を行う際に使用する最適レーザパワーを、記録ディスク内の試し書き領域を使った試し書きの結果から得ることが可能な光ディスク記録装置であって、周囲温度を検出する温度検出手段と、試し書きの際に温度検出手段が検出した周囲温度が、予め設定した複数の温度区分のいずれに属するかを判別する温度帯判別手段と、複数の温度区分毎に予め設定した補正値により、レーザパワーを補正する補正手段と、を備えた構成を有している。

【0024】この構成により、周囲温度により変化するレーザパワーを補正することにより、あらゆる周囲温度に対応した最適レーザパワーを求めることができ、OPC実行時において温度変化が原因で生じるOPCエラーを回避することができるという作用を有する。ここで、周囲温度とは、光ディスク記録装置内の主要ICが実装された基板の周囲における温度である。

【0025】本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の光ディスク記録装置であって、補正手段は、補正値により光ディスク記録装置の製造時に設定されたLDゲイン値を補正することでレーザパワーを補正する構成を有している。

【0026】この構成により、レーザダイオード及びレーザパワーセンサー用フォトダイオードの温度特性によって変化したレーザパワーに対して、周囲温度に対応した補正値によりLDゲイン値を補正することにより、レーザパワーの変化を補正することができるので、OPC実行時において、設定できないレーザパワーを最適レーザパワーとして得た場合に生じるOPCエラーを回避することができるという作用を有する。

【0027】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の光ディスク記録装置であって、温度帯判別手段が、周囲温度が10℃より低い温度区分に属すると判断した場合は、補正手段によりレーザパワーを10%減少させ、温度帯判別手段が、周囲温度が10℃乃至40℃の温度区分に属すると判断した場合は、レーザパワーの補正は行わず、温度帯判別手段が、周囲温度が40℃より高い温度区分に属すると判断した場合は、補正手段によりレーザパワーを10%増加させる構成を有する。

【0028】この構成により、温度帯判別手段において周囲温度を4以上の複数の温度区分に分割した場合の構造の複雑化や判別速度の低下を防ぐことができ、且つ正確なレーザパワーの補正を行うことができるという作用を有する。



【0029】以下、本発明の一実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0030】（実施の形態1）図1は本発明の実施の形態1における光ディスク記録装置のブロック図である。図1において、1はレーザパワーのセンサ用フォトダイオード、2はレーザダイオード、3はV-I変換手段、4はDA変換手段、5は増幅手段、6は比較手段、7はCPU、8はROM、9はCPU7内のレーザパワー設定手段、10はCPU7内のレーザパワー検出手段、11はCPU7内のレーザパワー検出手段であり、これらは図5において説明したものと同様であるので同一の符号を付けて説明を省略する。12は光ディスク記録装置内の主要ICが実装された基板の周囲温度を検出し、それに対応した電位レベルの信号を出力する温度検出手段、13はCPU7に備えられ、温度検出手段12により入力された信号に対応する周囲温度が予め設定された温度区分のいずれに属するかを判別する温度帯判別手段、14はROM8に記憶されたLDゲインを補正するゲイン補正手段である。以上のように構成された本発明の実施の形態1の光ディスク記録装置のレーザパワーの制御方法は従来の技術において、図5を用いて説明したものと同様であるので省略する。

【0031】次に、本発明の実施の形態1における出射レーザパワー補正動作を説明する。図2は図1の光ディスク記録装置のLDゲイン補正動作のフローチャートである。まず、温度検出手段12は周囲温度を検出し、検出した温度に応じたDC的な電位レベルをCPU7へ入力する（S1）。次に、CPU7内の温度帯判別手段13は、入力された電位レベルTが、自らが有する閾値1、t2とを比較することにより、検出された周囲温度が高温帯、常温帯、低温帯の3つの温度帯の内どの温度帯に属するかを判断する（S2）。

【0032】CPU7内の温度帯判別手段13において、周囲温度が低温帯と判断された場合、CPU7内のゲイン補正手段14においてROM8に記憶されたLDゲイン値と、低温帯に対応する補正値を用いて演算を行い、LDゲイン値の補正を行う（S3）。更に、補正後の新しいLDゲイン値を増幅手段5へ出力する（S4）。レーザパワーのセンサ用フォトダイオード1より増幅手段5に入力される信号は補正後の新しいLDゲインにより増幅され、比較手段6において基準信号と比較されることにより、低温帯において増加した出射レーザパワーの補正が行われる。

【0033】CPU7内の温度帯判別手段13において、周囲温度が常温帯と判断された場合、CPU7内のゲイン補正手段14においてROM8に記憶されたLDゲイン値の補正は行わずに、そのままLDゲイン値を増幅手段5へ出力する（S5）。レーザパワーのセンサ用フォトダイオード1より増幅手段5に入力される信号はLDゲインにより増幅される。

の周囲温度が検出された際に温度検出手段12により出力される信号の電位レベルを示す。なお、本実施例1においては、出力レベルt1、t2をそれぞれ1.95V、2.5Vとし、温度検出手段12において検出された周囲温度が10℃の時、温度検出手段12からCPUへ出力される信号の電位レベルが1.95Vとなり、周囲温度が40℃の時、温度検出手段12からCPUへ出力される信号の電位レベルが2.5Vとなるように設定されている。

【0040】図3に示すように、温度検出手段12により検出された周囲温度が10℃より小さい場合、CPUには1.95Vより小さい電位レベルの信号が入力されるためCPUの温度帯判別手段13は周囲温度が低温帯に属すると判断する。周囲温度が10℃乃至40℃の場合、CPUには1.95V乃至2.5Vの電位レベルの信号が入力されるためCPUの温度帯判別手段13は周囲温度が常温帯に属すると判断する。周囲温度が40℃より高い場合、CPUには2.5Vより大きい電位レベルの信号が入力されるためCPUの温度帯判別手段13は周囲温度が高温帯に属すると判断する。

【0041】ゲイン補正は、出射レーザパワーとそれぞれの温度帯に設定されたゲイン補正値とを用いて演算することにより、温度帯判別手段13が、周囲温度が低温帯に属すると判断した場合は、出射レーザパワーを10%減少させ、周囲温度が常温帯に属すると判断した場合は、出射レーザパワーは変化なく、周囲温度が高温帯に属すると判断した場合は、出射レーザパワーを10%増加させるように出射レーザパワーの補正を行う。

【0042】以上のようにゲイン補正を行うことで出射レーザパワー補正を行った後の出射レーザパワーと設定レーザパワーとの関係を示す。

【0043】図4は出射レーザパワー補正後の出射レーザパワーと設定レーザパワーとの関係を示す関係図である。図4において、Dは周囲温度が常温帯に属する場合の出射レーザパワー補正後の出射レーザパワーと設定レーザパワーとの関係を示し、Eは周囲温度が低温帯に属する場合の出射レーザパワー補正後の出射レーザパワーと設定レーザパワーとの関係を示し、Fは周囲温度が高温帯に属する場合の出射レーザパワー補正後の出射レーザパワーと設定レーザパワーとの関係を示す。図4に示すように、周囲温度が低温帯や高温帯に属する場合であっても、所定の設定レーザパワーに対して、周囲温度が常温帯に属する場合と略同様の出射レーザパワーで出射することができる。

【0044】

【発明の効果】以上のように本発明の光ディスク記録装置は、以下のよう有利な効果が得られる。請求項1に記載の発明によれば、周囲温度により変化するレーザパワーを補正することにより、あらゆる周囲温度に対応した最適レーザパワーを求めることができ、OPC実行時

において温度変化が原因で生じるOPCエラーを回避することができる光ディスク記録装置を提供することができる。

【0045】請求項2に記載の発明によれば、レーザダイオード及びレーザパワーセンサ用フォトダイオードの温度特性によって変化したレーザパワーに対して、周囲温度に対応した補正値によりLDゲイン値を補正することにより、レーザパワーの変化を補正することができるので、OPC実行時において、設定できないレーザパワーを最適レーザパワーとして得た場合に生じるOPCエラーを回避することができる光ディスク記録装置を提供することができる。

【0046】請求項3に記載の発明によれば、温度帯判別手段において周囲温度を4以上の複数の温度区分に分割した場合の構造の複雑化や判別速度の低下を防ぐことができ、且つ正確なレーザパワーの補正を行うことができる生産性に優れた光ディスク記録装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における光ディスク記録装置のブロック図

【図2】図1の光ディスク記録装置のLDゲイン補正動作のフローチャート

【図3】周囲温度と周囲温度に対応した信号の電位レベルとの関係を示す関係図

【図4】出射レーザパワー補正後の出射レーザパワーと設定レーザパワーとの関係を示す関係図

【図5】従来の光ディスク記録装置のブロック図

【図6】PCAの構成図

【図7】1回のOPC実行で使用するPCAの各フレームとレーザパワーとの関係を示す説明図

【図8】RF信号の振幅レベルを示す説明図

【図9】所定の周囲温度における設定レーザパワーと実際の出射レーザパワーとの関係を示す関係図

【符号の説明】

1 センサ用フォトダイオード

2 レーザダイオード

3 V-I変換手段

4 DA変換手段

5 増幅手段

6 比較手段

7 CPU

8 ROM

9 レーザパワー設定手段

10 レーザパワー駆動手段

11 レーザパワー検出手段

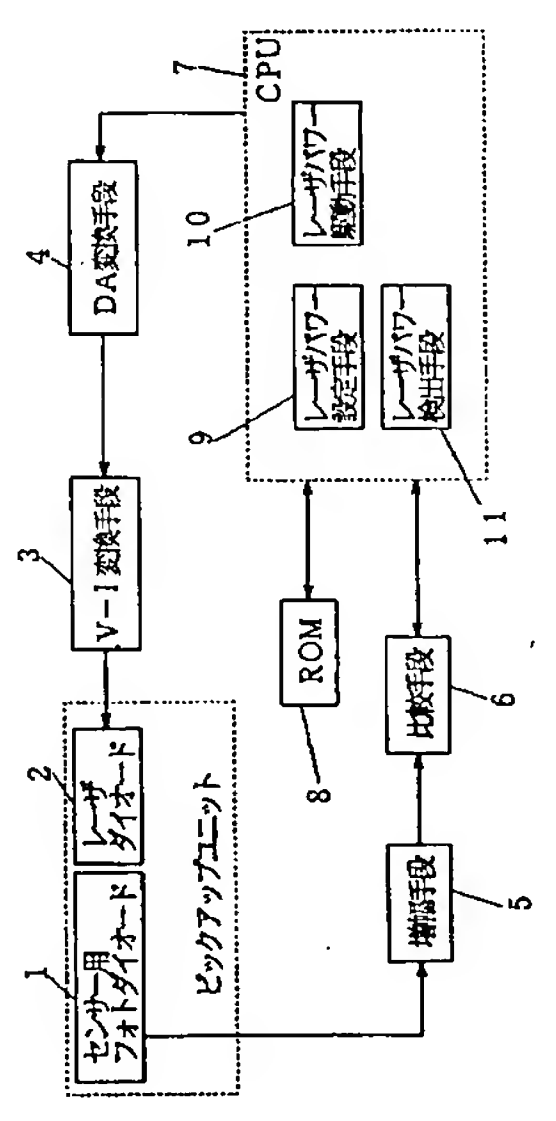
12 温度検出手段

13 温度帯判別手段

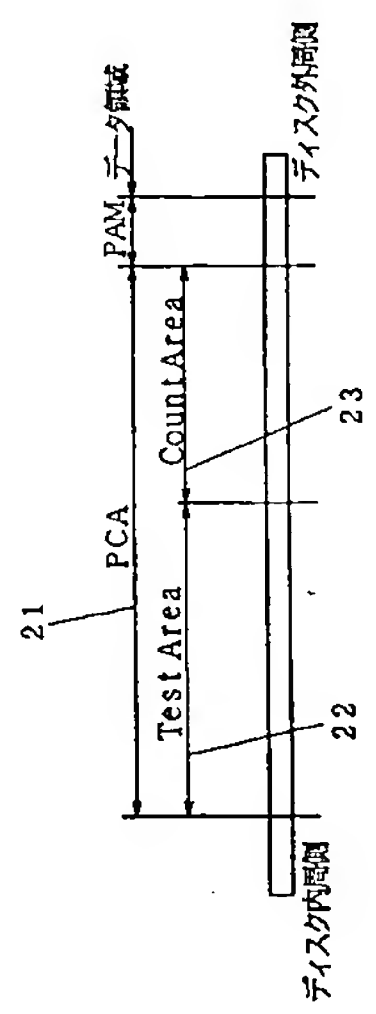
14 ゲイン補正手段

21 PCA

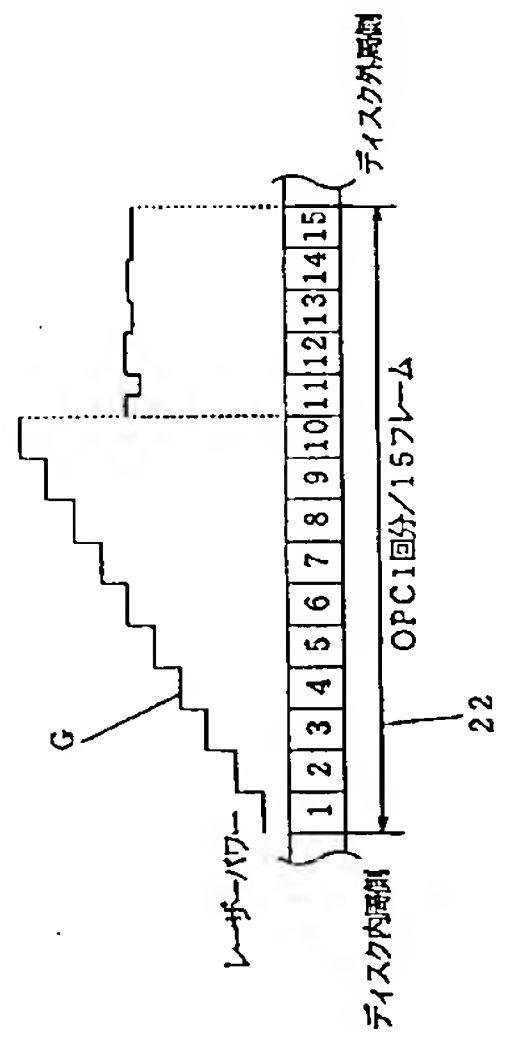
【図5】



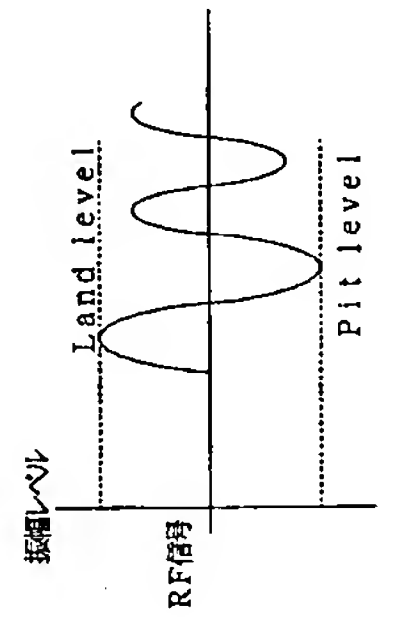
【図6】



【図7】

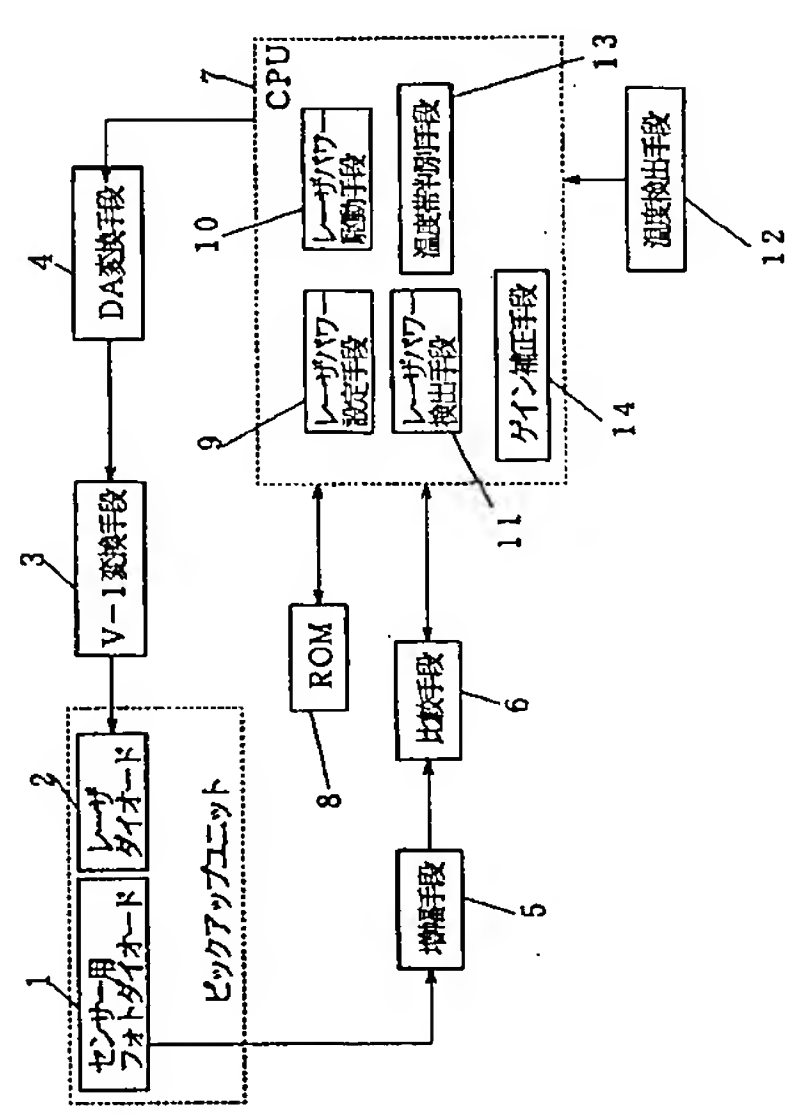


【図8】

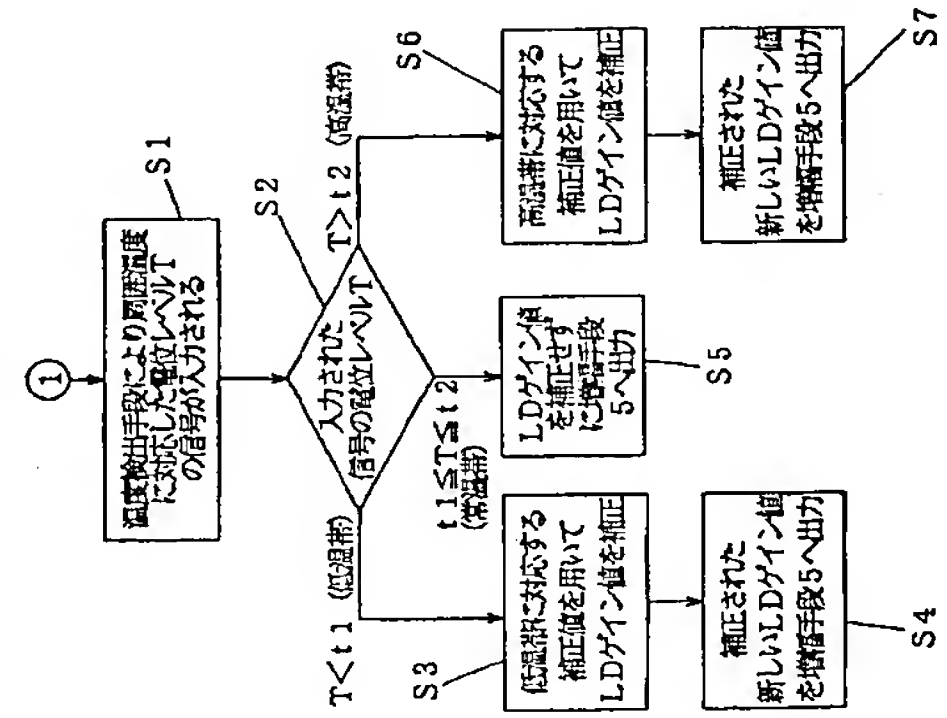


23 カウントエリア

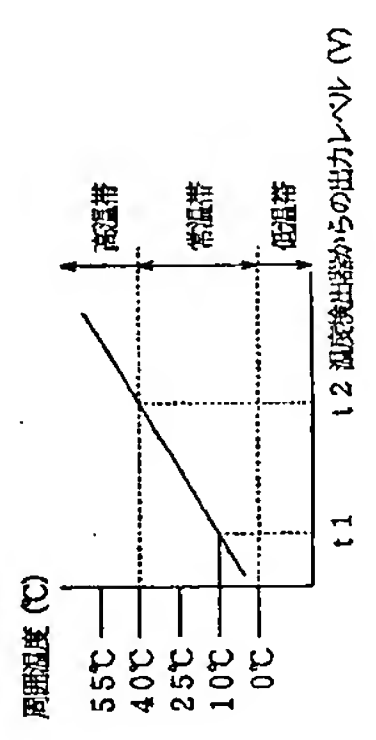
【図1】



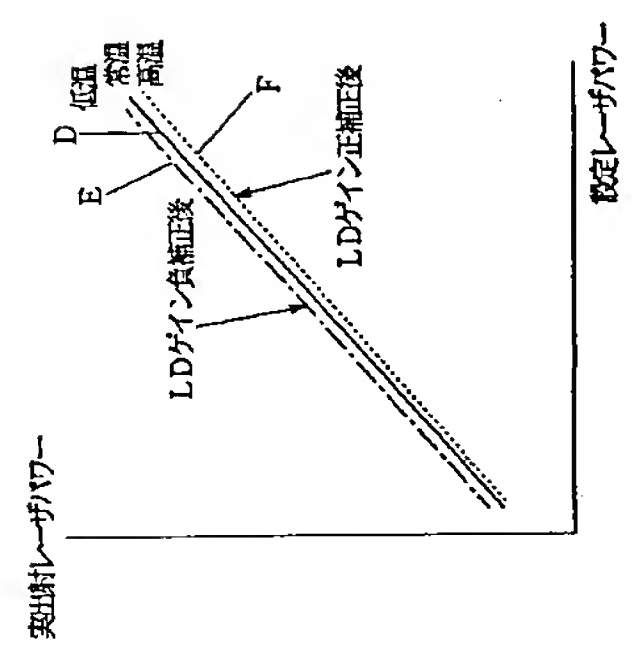
【図2】



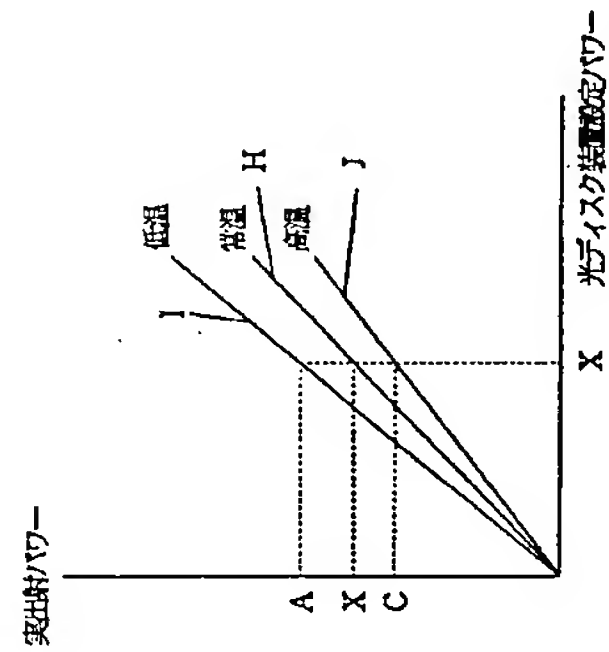
【図3】



【図4】



【図9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5D090 AA01 BB03 BB04 CC01 DD03  
EE01 FF50 JJ07  
5F073 BA06 EA27 GA02 GA12 GA14  
GA19